Vorläufiger Bericht über neue Untersuchungen der exotischen Gerölle und der Tektonik niederösterreichischer Gosauablagerungen

Von

O. Ampferer

(Vorgelegt in der Sitzung am 16. März 1916)

Bei der Bearbeitung der exotischen Gerölle der nordalpinen Gosauschichten, über welche im Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt im Jahre 1909 und 1912 eingehendere Nachrichten gegeben wurden, schienen als Heimstätten für diese Gerölle in erster Linie die nördliche Grauwackenzone der Alpen, in zweiter nordwärts der Alpen gelegene ältere Massive in Betracht zu kommen.

Wenn man den langen, von Perchtoldsdorf bei Wien bis Landeck am Arlberg ausgedehnten Schwarm von kleineren und größeren Gosauresten überschaut und dabei die gewaltige Zerstörung dieser Ablagerungen durch die seitherige Erosion bedenkt, so kommt man zu der Vorstellung, daß sich hier einst ein ziemlich enges Geflecht von Meeresarmen an der Nordseite der Alpen befand. Jedenfalls konnten Flüsse aus der Grauwackenzone ihr Material nur an die Südküsten dieses Meeresstranges, solche von außeralpinen Massiven nur an die Nordküsten entsenden.

Es hat sich nun aber als ein unerwartetes Ergebnis der bisherigen Studien herausgestellt, daß sich die exotischen Gerölle einer solchen Zuführung von S oder N in keiner Weise zuordnen lassen:

Es gilt dies sowohl für die Verhältnisse der Größe, der Abrundung, der Auslese, der Mischung und der Einbettung der Gerölle. Die Verteilung derselben ist sowohl bei der

Betrachtung im großen als auch bei jener im einzelnen Aufschluß eine auffallend unregelmäßige.

Die Beobachtungen führten nun den Verfasser in den letzten Jahren zu einem anderen Erklärungsversuch.

Aus der Form der Einlagerung von vielen Gosauablagerungen geht hervor, daß in den Nordalpen auch bereits die vorgosauische Tektonik nicht etwa in reiner Faltung, sondern vor allem in Überschiebungen sich äußerte. Nur so ist die Erscheinung zu begreifen, daß die Gosauschichten in vielen Buchten an der Südseite auf Werfener Schichten liegen, an der Nordseite aber unmittelbar auf die jüngsten Schichten des betreffenden Gebietes übergreifen. Auch die vorgosauische Tektonik wurde von großen Bewegungsflächen beherrscht. Wenn nun an solchen aus der Tiefe auffahrenden Flächen Schollen der durchrissenen Schichtmassen sich mischten und an die Oberfläche gelangten, so konnten die Ausstriche solcher Bewegungsfugen auch die Gesteine liefern, aus deren Aufbereitung dann die exotischen Gerölle in die cenomanen und gosauischen Ablagerungen gelangten.

Diese Annahme verbindet die exotischen Schubschollen mit den exotischen Geröllen und verknüpft die Entstehung eng mit den großen Bewegungsvorgängen der Gebirgsbildung.

Die Unregelmäßigkeiten des Auftretens der exotischen Gerölle sind von derselben Art wie jene des Vorkommens der exotischen Schubschollen, wenn man bedenkt, daß durch den Zerfall dieser Schollen eine starke Verbreitung ihres Materials eingeleitet wird.

Das Nebeneinandervorkommen von verschiedenen Gesteinsarten, von Geröllen und kantigem Schutt, von großen Blöcken und feinem Schutt ist von diesem Standpunkt aus nicht mehr verwunderlich.

Die exotischen Blöcke und Gerölle würden also aus dem Untergrund der Kalkalpenzone stammen und nicht von Flüssen von S oder N in diese Zone, sei es vor der Oberkreideüberflutung oder während derselben, hereingeschwemmt worden sein.

Für eine Prüfung dieser Arbeitshypothese waren dem Verfasser die Gosaubereiche der niederösterreichischen Kalkalpen wegen ihrer Nähe und Zugänglichkeit am gelegensten.

Hier bestand die gestellte Aufgabe nun einerseits in der Untersuchung und Abgrenzung der Fundstellen von exotischen Geröllen, anderseits in der Aufsuchung und Erforschung von exotischen Schollen entlang der vorhandenen Bewegungszonen. Aus diesen Fragestellungen ergab sich dann unmittelbar die Notwendigkeit, die vor- und nachgosauische Tektonik des untersuchten Gebietes eingehender zu prüfen. Für diese Aufgaben wurde dem Verfasser von der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien für das Jahr 1915 eine Unterstützung gewährt, für welche derselbe seine Dankbarkeit auszudrücken wünscht.

Im folgenden sollen nun kurz die wesentlichsten Ergebnisse dieser Arbeiten vorgelegt werden, soweit sich dieselben heute bereits überschauen lassen, da die Aufnahmen keineswegs zu Ende geführt werden konnten.

In dem von A. Spitz ausgezeichnet erforschten und kartierten Gebiet des Höllensteinzuges nehmen Gosauablagerungen einen sehr bedeutenden Raum ein. Trotzdem sind exotische Gerölle nur in dem nördlichsten Teil in den roten Konglomeraten des Großen Sattels und des Parapluiberges häufig vorhanden. Verschiedenartige und verschiedenfarbige Porphyre, Felsophyre, Quarzite herrschen vor. Als Seltenheit wurde ein kleines Gerölle von Amphibolit gefunden.

Einzelne Felsophyre und Quarzite dieses roten Konglomerates zeigen schöne Windkanterformen.

Sehr vereinzelt kommen Porphyrgerölle dann noch in den mächtigen Blockbreccien vor, welche den Inzersdorfer Gemeindekogl erbauen. Diese durch große Steinbrüche wohl erschlossene Breccie ist nach meiner Einsicht nicht eine Strandbreccie des Gosaumeeres, sondern eine ältere, tektonisch zerrüttete Masse, in deren Spalten und Hohlräume die Gosausedimente eingedrungen sind.

Die auffallende Erscheinung, daß die exotischen Gerölle an der Nordseite der Gosaubecken angehäuft sind, tritt in

dem großen Gosaubereich in der Umgebung der Hohen Wand bei Wiener-Neustadt noch viel schärfer hervor.

Die zentrale Gosaumulde von Ratzenberg—Klaus—Grünbach—Dreistätten—Piesting, deren Achse sich von W gegen O vielleicht um mehr als 1000 *m* senkt, enthält verhältnismäßig wenig exotisches Geröllmaterial, das sich fast ausschließlich in den roten Grundkonglomeraten entlang der Hohen Wand einstellt. Großenteils sind es übrigens Kiesel, Quarzite sowie grüne und rote Sandsteine, Schiefer der Werfener Schichten, die ganz aus der Nähe stammen können.

Nördlich von dieser langen und tief eingefalteten Mulde zieht sich aus der Gegend nördlich von Puchberg am Schneeberg über Eichberg an die Nordseite der Hohen Wand ins Miesenbachtal ein mächtiger Zug von düsterroten Konglomeraten, welcher fast allenthalben ganz besonders reich an exotischen Geröllen ist. Porphyre, Felsitporphyre, Diabase, Diabasmandelsteine, Diabastuffe, Melaphyre, Melaphyrtuffe, Bronzitgabbro, viele Quarzite, sowie viele Amphibolite, auch eklogitische Amphibolite sind hier vertreten.

Es ist nach meinen bisherigen Erfahrungen in Niederösterreich sowohl das ausgedehnteste als auch das reichste Gebiet von Gosaugeröllen. Südlich der zentralen Gosaumulde erstreckt sich dann noch ein schmaler, aber sehr langgestreckter Gosauzug, welcher in der Gegend von Fischau beginnt und mit Unterbrechungen bis gegen Payerbach zu verfolgen ist.

In diesem südlichsten Gosaustreifen konnten exotische Gerölle bisher nicht nachgewiesen werden, da man die häufig vorhandenen kleinen, wohlgerollten Kiesel sowie grüne und rote Sandsteine und Schiefer ohneweiters aus den benachbarten Werfener Schichten beziehen kann.

Wie schon Bittner hervorgehoben hat, zeigt dieser Gosaustreif im Gegensatz zu der zentralen Mulde mit ihren Kohlen und Reptilien einen rein marinen Charakter.

Die Lage der mit exotischen Geröllen reich durchmischten roten Konglomerate ist hier wie im Höllensteingebiet ganz an die Nordgrenze verschoben und fällt stets mit Zonen intensiver Faltung und Schiebung zusammen.

Eine Zufuhr des Geröllmaterials von S ist nach diesen Befunden wohl ausgeschlossen.

Die roten Gosaukonglomerate, welche die exotischen Gerölle enthalten, bestehen zum größten Teil aus Kalkgeschieben, die an vielen Stellen enge mit dem Untergrund verbunden sind. Aber auch die exotischen Gerölle sind nicht gleichmäßig verteilt und vermischt, sondern treten schwarmweise in Sippschaften auf. Es gibt Äcker, auf denen Amphibolite, solche, auf denen Melaphyre oder Diabasmandelsteine oder Felsophyre vorherrschend sind. Man hat nirgends den Eindruck, es mit den Einschwemmungen eines größeren Flusses zu tun zu haben.

Außerdem dürfte die auffallende rote Färbung des Bindemittels dieser Konglomerate von der Zumischung reichlich vorhandener roter Verwitterungserden herrühren, die uns eine lange Abtragungsperiode vor der Meeresüberflutung zu erkennen geben.

Bei den tirolischen Gosaukonglomeraten ist mir eine solche Rotfärbung nicht untergekommen.

Die Gerölle selbst zeigen nicht selten eine metallisch glänzende, blanke Politur.

Die Zone der exotischen Gosaugerölle zieht sich aus dem Becken von Puchberg—Pfennigwiese nicht an die Südseite der Hohen Wand, sondern an ihre Nordseite ins Miesenbachtal weiter.

Sie folgt somit dem Verlauf der Bittner'schen Puchberg—Mariazeller Linie oder, nach der neuen Darstellung, dem Nordrand von L. Kober's Hallstätter Decke.

Die tektonische Zerlegung der östlichen Nordalpen, welche Kober seit dem Jahre 1909 in einer Reihe von Schriften vertreten und in den Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, 1912, im 88. Bd. auf einer Karte 1 : 500.000 vorgeführt hat, gliedert unser Gebiet in drei Decken, und zwar: die Ötscherdecke, welche den Nordrand bildet und im Fenster des Hengst nochmals auftaucht, darüber die Hallstätter Decke, welcher die ganze Gosau angehören soll, und endlich darauf die hochalpine Decke, welche hier die Massen von Rax—Schneeberg—Gahns umfaßt.

Das Eintauchen der Ötscherdecke, einer Teilstrecke von Kober's großer voralpiner Decke, ist sowohl an der Nordseite des Schneeberges wie auch an jener der Hohen Wand deutlich zu erkennen.

Für das Fenster des Hengst bei Puchberg, an dessen Südseite noch ein Rest von Hierlatzkalk entdeckt wurde, haben sich mehrere neue Begründungen ergeben. Außer dem Fenster des Hengst ist aber, östlich benachbart, noch ein Fenster, nämlich jenes von Anzberg—Stremberg bei Ödenhof vorhanden, das von der Sierning durchschnitten wird. Auch hier tritt die Ötscherdecke mit Dachsteinkalk, Kössener Schichten und Lias inmitten von älterer Trias auf.

Dieses Fenster von Ödenhof ist um so interessanter, als hier die Auflagerung der Triasdecke über den Kössener Liasschichten noch teilweise erhalten ist.

Für die Abtrennung einer Hallstätter Decke von der hochalpinen Decke haben sich keine Anhaltspunkte gewinnen lassen. Es ist wohl nur eine mächtige, hochalpine Schubmasse vorhanden, deren unterer Teil aus riesigen Massen von Werfener Schichten besteht, in welche sowohl Schollen von Trias-Juragesteinen als auch solche von paläozoischen Schichten und verschiedenen Massengesteinen eingeschlossen sind.

Wenn sich auch teilweise die höhere Triaskalkmasse gegen diese Unterlage verschoben hat, so bilden diese Werfener Schichten mit ihren Scholleneinschlüssen doch keine eigene selbständige Schubdecke.

Die hochalpine Decke ist aber in unserem Gebiete noch nicht die höchste Decke.

An zwei Stellen haben sich noch Überreste einer höheren Schubmasse gefunden. Es sind dies die Bodenwiese auf dem Gahns und der Westabfall der Rax gegen Naßkamm und Reißtal.

Das Vorkommen von Werfener Schichten auf der Bodenwiese hat schon G. Geyer in seiner inhaltsreichen Arbeit über die Geologie der Mürztaler Kalkalpen und des Wiener Schneeberges, 1889, Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt

in Wien, beschrieben und durch eine lokale Aufpressung zu erklären versucht. In der letzten Zeit ist hier beim Aushub eines größeren Wasserspeichers eine Menge von roten und grünen Sandsteinen der Werfener Schichten, daneben auch von schönen weißen Kalken und dunklen Dolomitbreccien aufgeschlossen worden, welche sich dieser Deutung nicht fügen.

Viel klarer sind aber die Aufschlüsse an der Westseite der Rax, die ebenfalls Geyer in der gleichen Arbeit sehr anschaulich geschildert hat. Hier ist die Kalkdecke der Rax in eine Querfalte niedergebogen, in deren tiefer Mulde als scheinbarer Kern bunte Werfener Schichten, Rauhwacken, Dolomitbreccien, dunkle Kalke und Raibler Schichten erhalten sind.

Dieser Aufschluß beweist nicht nur das ehemalige Vorhandensein einer höheren Schubmasse, sondern zeigt auch die Wirkung von kräftigen, von O gegen W gerichteten Faltungen und Schiebungen, die also auch diesem östlichsten Teil der Nordalpen nicht fehlen.

Auch die Werfener Schichten der Bodenwiese dürften einer leichten Einfaltung ihre Erhaltung verdanken.

Gegenüber von der Rax gewinnt die höchste Schubdecke im Gebiet der Schneealpe eine weitere Verbreitung.

Wir hätten also über der voralpinen Decke die hochalpine und auf dieser noch Reste einer weiteren höheren Schubmasse. Die voralpine Decke endet in den Fenstern von Hengst und Ödenhof mit einer scharfen Überkippung gegen N. Am Südrand der Kalkalpen ist keine Spur mehr davon zu entdecken.

Die Auffahrt dieser drei Schubmassen ging in vorgosauischer Zeit vor sich. Ebenfalls in vorgosauischer Zeit wurden diese Schubmassen einer gewaltigen Erosion unterworfen, die sich als viel bedeutender herausstellt wie die gesamte nachgosauische Erosionsleistung. Durch diese Erosion wurden insbesondere an der Stirne der hochalpinen Schubmasse die mitgeschleppten Schollen in großem Umfang zerstört und aus den exotischen Schollen exotische Gerölle bereitet.

In den Werfener Schichten an der Basis der hochalpinen Decke stecken auch heute noch an verschiedenen Stellen solche exotische Schollen. An der Südseite der Rax hat Kober oberhalb von Knappendorf eine Porphyrscholle in Rauhwacken beschrieben. Ich fand weitere Porphyrschollen in den Werfener Schichten bei Gasteil. Am Florianikogl sind weiße, vollkrystalline Silurkalke sowie rote und grüne Kieselschiefer mit Rauhwacken, gelblichen Kalken, Verrucano und Werfener Schichten verschuppt.

An der Nordostseite des Gahns gelang es, westlich von Breitensohl in den Werfener Schichten neben Keilen von Triaskalken, Dolomit, Rauhwacken, auch Schollen von erzführendem Verrucano sowie solche von verschiedenen Porphyren zu entdecken. Die Rauchwacken sind hier wie an vielen Stellen innigst mit den Werfener Schichten verfaltet und verschuppt. In dem Puchberger Becken wurde beim Brucker Gipswerk eine schmale Zone von sehr zerdrücktem Serpentin mit Asbest getroffen, die von gelben Kalken und Rauhwacken begleitet wird. Hierher gehören auch die größeren Serpentinmassen von Unter-Höflein und Strelzhof, die ebenfalls in den Werfener Schichten stecken. Auch sie sind von gelben Kalken und Rauhwacken umgeben, die stellenweise eckige Stücke des Serpentins umschließen.

In das tief erodierte Relief lagerten sich dann die Gosauschichten hinein und kamen so mit den verschiedenen Decken in Berührung. Sie legten sich nicht nur auf die voralpine, sondern auch auf die hochalpine Decke.

Ob sie auch die höchste Decke noch übergriffen haben, läßt sich aus den mir vorliegenden Beobachtungen nicht entscheiden.

In unserem Gebiet dehnte sich das Gosaumeer weithin unmittelbar über Werfener Schichten aus, während die dazwischen aufragenden Kalktafeln wohl nur zeitweise überflutet wurden.

Diese Form der Einlagerung der Gosauschichten in einzelne Senken zwischen den Triaskalktafeln wurde für die Wirkung der nachgosauischen Tektonik vielfach bestimmend. Die starren, zumeist aus ungeschichteten mächtigen Kalk-

und Dolomitmassen aufgebauten Tafeln behielten durch die Zersägung gegenüber der Ausfüllung dieser Lücken mit weichen Gosauschichten eine gewisse Selbständigkeit bei den nun folgenden Zusammenpressungen. Sie entzogen sich durch ihre größere Steifheit, ihre höhere Lage und die Ausschneidung so viel als möglich der Zusammendrückung und wurden daher keilförmig über die umgebenden Gosauschichten herausgehoben.

Diese Wirkung der Pressung auf eine durch tiefe Einschnitte frei gesägte Platte tritt am schönsten an der Hohen Wand hervor, wo wir nicht nur in der altbekannten Überkippung der Gosau gegen S, sondern auch im O und W und N an Schubflächen diese Heraushebung des gewaltigen Kalkklotzes über die Umgebung erkennen.

Aber auch die Tafel des Gahns zeigt diese als »Kerbwirkung« zu bezeichnende Erscheinung.

Vom Sängerkogel bei Hirschwang bis zum Gösing bei Sieding ist der hohen Kalktafel ein schmaler Schichtstreif vorgelagert, der nicht nur eine reichere Triasserie enthält, sondern auch auf eine lange Strecke noch von Gosauschichten bedeckt wird.

Kober hat diesen Streifen als die unter der hochalpinen Decke hervortretende Hallstätter Decke aufgefaßt. Die Aufschlüsse an den Seiten des Schwarzadurchbruches, in der Engschlucht bei Talhof sowie beim Sierningdurchbruch zeigen, daß dieser Schollenstreif sehr steil unter die Kalktafel einfällt. An der Nordseite der Kalktafel kommt aber nirgends mehr ein damit vergleichbarer Schichtenstreif hervor, so daß ein Durchziehen unter der hochalpinen Decke als eine unbegründete Annahme erscheint.

Der Schichtstreif läßt sich vielmehr als ein randlich abgesunkener Teil der Kalktafel begreifen, welcher bei den nachgosauischen Bewegungen von der großen Tafel etwas überwältigt worden ist.

Durch die tiefe Lage sind hier höhere Trias und Gosau vor der Abtragung bewahrt geblieben, die auf der Kalktafel zerstört worden sind.

Aber nicht nur gegen S, sondern auch gegen O ist die Tafel des Gahns herausgehoben worden. Hier verläuft von Rohrbach gegen den Sattel Auf dem Hals eine starke Querstörung, an welcher die Gahnstafel um zirka 300 *m* höher geschaltet wurde. Auf der tieferen östlichen Fortsetzung sind die Gosaureste von Breitensohl—Gadenweit—Kettenlois erhalten geblieben.

Gegenüber der Tafel des Gahns ist dann jene des Schneeberges noch höher gestellt. Die erstere erscheint im Gebiet des Krummbachgrabens stark hinabgebogen und trägt hier noch einen Rest der Gosaubedeckung, der offenbar auch wieder der tiefen Lage den Schutz verdankt.

In der letzten Zeit hat G. Götzinger den sogenannten Augensteinen der Kalkplateaus neue Untersuchungen gewidmet und ihre Verbreitung auf den Höhen von Rax, Schneeberg und Gahns beschrieben. Er deutet dieselben als Reste der Schotter von Flüssen, welche in der Tertiärzeit aus den Zentralalpen über die Kalkalpen flossen und durch seitliche Erosion hier große Verebnungsflächen schufen.

Die Seltenheit und Kleinheit der Augensteine, die zumeist aus Quarz bestehen, scheint gegen eine solche Erklärung zu sprechen. Außerdem kommen aber für unser Gebiet noch zwei andere Ableitungsmöglichkeiten in Betracht. Es sind dies einerseits die Werfener Schichten der höchsten Decke, andrerseits die Gosauschichten. Sowohl die höchste Decke als auch die Gosauschichten bilden heute nur mehr geringe Reste einer früher sicher weit größeren Erstreckung. Die Werfener Schichten können das Augensteinmaterial geliefert haben und in den Gosauschichten, welche heute am Rande und auf den Kalktafeln liegen, sind sehr häufig kleine, wohlgerundete, weiße Kiesel ganz vom Aussehen der Augensteine enthalten, die bei der Verwitterung dieser Schichten liegen bleiben.

Die petrographische Untersuchung des Geröllmaterials hat Bruno Sander übernommen und in der ersten Durchsicht bereits vollendet. Ein Bericht darüber wird in einiger Zeit erscheinen.

Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei dem Gefüge dieser Materialien zugewendet, weil sich daraus viele Schlüsse auf den damaligen mechanischen Zustand der betreffenden Gesteinsschichten gewinnen lassen.

Die Gerölle geben uns als Dauerpräparate die einzige Möglichkeit, den vorgosauischen Anteil der Gesteinsdeformationen von dem nachgosauischen zu scheiden.